



Engelbert Lüchinger

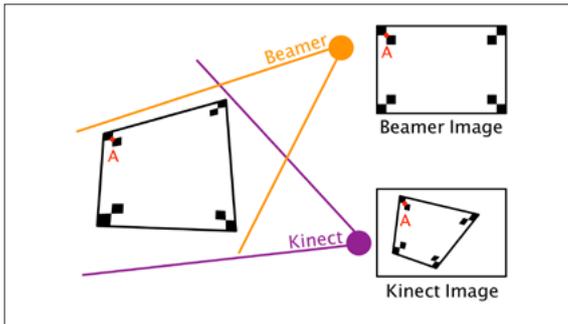


Kevin Vogt

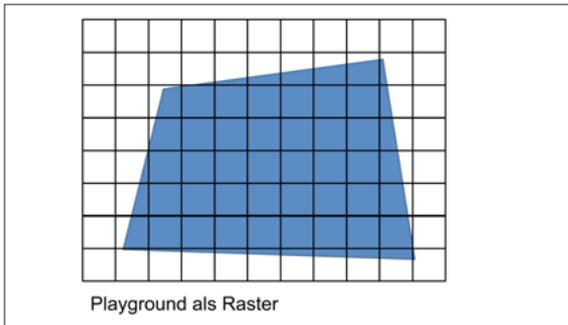
Diplomanden	Engelbert Lüchinger, Kevin Vogt
Examinator	Prof. Oliver Augenstein
Experte	Reto Bättig, M&F Engineering, Fahrweid, ZH
Themengebiet	Software

Autokalibration einer Kinect-Beamer-Umgebung

Umsetzung einer Bibliothek für Spieleentwicklungen und Implementation eines Spiels als «proof of concept»



Das Bild zeigt, wie eine Kinect ein verzerrtes Beamerbild wahrnimmt. Die Verzerrungen kommen dadurch zustande, dass der Beamer schräg projiziert.



Die «Kinmeration»-Bibliothek versteckt die Kalibrationsproblematik durch Bereitstellung eines universellen «Playground»-Koordinatensystems.



Ausgangslage: In Augmented-Virtuality-Anwendungen können virtuelle Objekte auf reale Objekte reagieren. Mit einer Kinect und einem Beamer lässt sich dieses Konzept auf Spiele übertragen. Die Kinect wird dabei auf eine Beamerprojektion, welche die Spielfläche darstellt, ausgerichtet. Mit den Farb- und Tiefendaten, welche die Kinect liefert, ist es möglich, reale Gegenstände zu erkennen und ins Spiel zu integrieren. Für solche Spiele existiert noch keine einfach verwendbare Bibliothek; deren Entwicklung stellt das erste Ziel unserer Bachelorarbeit dar. Das zweite Ziel umfasst die Entwicklung einer Demoanwendung, die im Rahmen des Projekts «Informatik zum Anfassen» verwendet werden kann, um interessierten Personen Themen der Informatik näherzubringen.

Vorgehen/Technologien: Nach einer Analyse unterschiedlicher Demoanwendungen für das Projekt «Informatik zum Anfassen» haben wir uns für die Entwicklung eines Spiels entschieden, mit dessen Hilfe sich verschiedene Fragestellungen einer Augmented-Virtuality-Anwendung illustrieren lassen. Im Spiel «aMAZEingMouse» geht es darum, dass eine virtuelle, mittels Beamer projizierte, Maus einen Weg zu einem physischen Stück «Käse» findet und dabei Hindernissen ausweicht. Käse und Hindernisse sind reale Objekte, die vor Beginn des Spiels in das Spielfeld gelegt werden. Damit die Maus den Käse und die Hindernisse an den richtigen Positionen erkennt, müssen zuvor die Koordinatensysteme der Kinect und des Beamers kalibriert worden sein. Dieser Schritt stützt sich auf unsere Studienarbeit, in der wir diese Problematik bereits behandelt haben. Das Ergebnis wurde in eine Schnittstelle verpackt, die die Komplexität des Kalibrationsprozesses vor dem Spieleentwickler versteckt. Bei der Entwicklung von «aMAZEingMouse» kam diese Schnittstelle zum Einsatz. Bei der Implementation des Spiels musste die Kalibrationsproblematik nicht mehr beachtet werden. Somit standen Spiellogik und Käsesuchalgorithmus im Vordergrund.

Ergebnis: Das erste Ergebnis der Bachelorarbeit ist die «Kinmeration»-Bibliothek. Sie ermöglicht es Entwicklern, ähnliche Spiele zu programmieren, ohne sich mit der Synchronisationsproblematik von Beamer und Kinect auseinandersetzen zu müssen. Das zweite Ergebnis ist das Spiel «aMAZEingMouse», welches auf der «Kinmeration»-Bibliothek aufbaut. Damit konnten wir zeigen, dass sich die Bibliothek gut für Spieleentwicklungen verwenden lässt. Da das Spiel auch die Visualisierung von Algorithmen unterstützt, eignet es sich für die «Informatik zum Anfassen».